

This Page Is Inserted by IFW Operations
and is not a part of the Official Record

BEST AVAILABLE IMAGES

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images may include (but are not limited to):

- BLACK BORDERS
- TEXT CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES
- FADED TEXT
- ILLEGIBLE TEXT
- SKEWED/SLANTED IMAGES
- COLORED PHOTOS
- BLACK OR VERY BLACK AND WHITE DARK PHOTOS
- GRAY SCALE DOCUMENTS

IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.

**As rescanning documents *will not* correct images,
please do not report the images to the
Image Problem Mailbox.**

DEMANDE INTERNATIONALE PUBLIÉE EN VERTU DU TRAITE DE COOPERATION EN MATIÈRE DE BREVETS (PCT)

(51) Classification internationale des brevets ⁵ : G05B 19/04 // H04L 12/24	A1	(11) Numéro de publication internationale: WO 94/24618 (43) Date de publication internationale: 27 octobre 1994 (27.10.94)
---	----	---

<p>(21) Numéro de la demande internationale: PCT/FR94/00411</p> <p>(22) Date de dépôt international: 13 avril 1994 (13.04.94)</p> <p>(30) Données relatives à la priorité: 93/04558 19 avril 1993 (19.04.93) FR</p> <p>(71)(72) Déposant et inventeur: GARNIER, Christian [FR/FR]; 95, chemin du Guetto-Lièvre, Auvers-Saint-Georges, F-91580 Etrechy (FR).</p> <p>(74) Mandataire: FLAVENOT, Bernard; Abritt, 17, rue du D.-Charcot, La Norville, F-91290 Arpajon (FR).</p>	<p>(81) Etats désignés: JP, US, brevet européen (AT, BE, CH, DE, DK, ES, FR, GB, GR, IE, IT, LU, MC, NL, PT, SE).</p> <p>Publiée Avec rapport de recherche internationale.</p>
--	--

(54) Title: CENTRALISED CONTROL LOGIC DEVICE

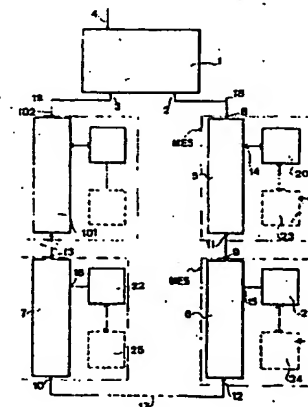
(54) Titre: DISPOSITIF LOGIQUE DE GESTION CENTRALISEE

(57) Abstract

A centralised control logic device for a plurality of elements to be controlled (23, 24, 25). The device comprises a central controller (1) having two input/output lines (2, 3) for transmitting and receiving data messages comprising an address, a control input means (4), a plurality of repeaters (5, 6, 7) each comprising two first (8, 9, 10) and second (11, 12, 13) input/output terminals and by-pass input/output means (14, 15, 16), said repeaters being connected in series to form a ring control circuit (17) with both ends connected to respective input/output lines (2, 3), and controllable automatic addressing units (20, 21, 22) connecting the by-pass input/output means (14, 15, 16) to the elements to be controlled (23, 24, 25). The device may be used for controlling the various components of a machine tool in the engineering industry or the various parts of a motor vehicle such as head lights, indicators, monitoring elements, etc.

(57) Abrégé

La présente invention concerne les dispositifs logiques de gestion centralisée d'une pluralité d'éléments à gérer (23, 24, 25). Le dispositif selon l'invention se caractérise essentiellement par le fait qu'il comporte une unité centrale de gestion (1) à deux lignes d'entrée-sorties (2, 3) aptes à émettre et à recevoir des messages de données comportant une adresse, des moyens d'entrée de commande (4), une pluralité de moyens répéteurs (5, 6, 7) comportant chacun deux première (8, 9, 10) et seconde (11, 12, 13) bornes d'entrées-sorties et des moyens d'entrées-sorties de dérivation (14, 15, 16), les moyens répéteurs étant montés en série pour former un circuit de gestion en anneau (17) dont les deux extrémités sont respectivement reliées aux deux lignes d'entrées-sorties (2, 3), et des moyens d'adressage automatique commandables (20, 21, 22) reliant les moyens d'entrée-sortie de dérivation (14, 15, 16) aux éléments à gérer (23, 24, 25). Application à la commande de différents éléments d'une machine-outil dans l'industrie mécanique, de différents éléments d'un véhicule automobile tels que les phares, les clignotants, les éléments de contrôle, etc.



DISPOSITIF LOGIQUE DE GESTION CENTRALISEE

La présente invention concerne les dispositifs logiques de gestion centralisée, c'est-à-dire les dispositifs qui permettent, en fonction de
5 différentes données prédéfinies, de commander différents éléments d'une application, par exemple différents éléments d'une machine-outil dans l'industrie mécanique tels que capteurs, actionneurs, différents éléments d'un véhicule automobile tels que les phares, les clignotants, les éléments de contrôle, etc.

10 Il existe déjà des dispositifs de gestion centralisée comportant une unité centrale programmable, par exemple à base d'un microprocesseur, qui émet des signaux aptes à commander différents éléments.

Cependant, les dispositifs de gestion centralisée connus à ce jour présentent notamment l'inconvénient de nécessiter une étude de
15 programmation importante pour définir un programme ou logiciel spécifique à l'application prévue pour chaque dispositif.

De plus, les éléments à commander sont reliés directement à l'unité centrale par des moyens de liaison filaires et, lorsque le nombre de ces éléments est important, le nombre de liaisons filaires devient très élevé, ce qui
20 contribue à augmenter considérablement le coût de revient de l'ensemble du dispositif de gestion ainsi que, par exemple, le poids du véhicule dont les différents éléments sont commandés par un tel dispositif de gestion centralisée embarqué. Ces inconvénients ont d'importantes conséquences dans le monde industriel.

25 La présente invention a ainsi pour but de réaliser un dispositif logique de gestion centralisée d'une pluralité d'éléments à gérer, qui pallie la plupart des inconvénients mentionnés ci-dessus tout en permettant d'obtenir des résultats identiques à ceux qui étaient obtenus avec les dispositifs de l'art antérieur.

30 Plus précisément, la présente invention a pour objet un dispositif logique de gestion centralisée d'une pluralité d'éléments à gérer, caractérisé par le fait qu'il comporte:

une unité centrale de gestion comportant deux première et seconde
35 lignes d'entrées-sortie aptes à émettre et à recevoir au moins des messages de données comportant une adresse,

des moyens d'entrée de commande,

une pluralité de moyens répéteurs de signaux, chacun des moyens
répéteurs comportant deux première et seconde bornes d'entrées-sorties et des
moyens d'entrée-sortie de dérivation desdits signaux, lesdits moyens répéteurs

FEUILLE DE REMPLACEMENT (REGLE 26)

étant montés en série entre leurs premières et secondes bornes d'entrées-sorties pour former un circuit de gestion en anneau entre deux extrémités, les deux dites extrémités étant respectivement reliées aux deux première et seconde lignes d'entrées-sorties de ladite unité centrale, et

- 5 une pluralité de moyens d'adressage automatique commandables, chacun reliant les moyens d'entrée-sortie de dérivation d'un moyen répéteur à un éléments à gérer.

D'autres caractéristiques et avantages de la présente invention apparaîtront au cours de la description suivante donnée en regard des dessins annexés à titre illustratif, mais nullement limitatif, dans lesquels:

- 10 La figure 1 représente le schéma bloc d'un mode de réalisation d'un dispositif logique de gestion centralisée selon l'invention,

La figure 2 représente le schéma bloc d'un mode de réalisation des moyens répéteurs entrant dans la constitution du mode de réalisation du

- 15 dispositif selon la figure 1,

La figure 3 représente le schéma bloc d'un mode de réalisation des moyens d'adressage automatique commandables entrant dans la constitution du mode de réalisation du dispositif selon la figure 1,

- 20 La figure 4 représente le schéma bloc d'un mode de réalisation de l'unité centrale de gestion entrant dans la constitution du mode de réalisation du dispositif selon la figure 1,

La figure 5 représente le schéma bloc d'un mode de réalisation d'une partie du module logique présent dans le schéma bloc de la figure 4, correspondant aux contrôle et commande du sens de propagation des signaux

- 25 émis par l'unité centrale,

La figure 6 représente un diagramme de fonctionnement explicitant la mise en oeuvre, dans le dispositif selon l'invention, des fonctions d'éclatement et de concaténation,

- 30 La figure 7 représente le schéma bloc d'un mode de réalisation d'une autre partie du module logique présent dans le schéma bloc de la figure 4, correspondant aux fonctions "éclatement" et "concaténation" en association avec une logique de contrôle et de commande,

- 35 La figure 8 représente le schéma bloc d'un mode de réalisation des moyens réalisant la fonction "concaténation" en accord avec la représentation selon la figure 7, et

La figure 9 représente le schéma bloc d'un mode de réalisation des moyens réalisant la fonction "éclatement" en accord avec la représentation

selon la figure 7.

Les figures 1 à 9 représentent un même mode de réalisation d'un dispositif logique de gestion centralisée. En conséquence, les mêmes références y désignent les mêmes éléments, quelle que soit la figure sur laquelle elles apparaissent.

La figure 1 représente le schéma bloc d'un mode de réalisation d'un dispositif logique selon l'invention, de gestion centralisée d'une pluralité d'éléments à gérer.

Ce dispositif logique de gestion centralisée comporte une unité centrale de gestion 1 comportant deux première 2 et seconde 3 lignes d'entrées-sorties, des moyens d'entrée de commande 4, une pluralité de moyens répéteurs de signaux 5, 6, 7, ..., chacun des moyens répéteurs comportant deux première 8, 9, 10, ... et seconde 11, 12, 13, ... bornes d'entrées-sorties et des moyens d'entrée-sortie de dérivation 14, 15, 16, ... des signaux. Ces moyens répéteurs sont montés en série les uns par rapport aux autres entre leurs premières 8, 9, 10, ... et secondes 11, 12, 13, ... bornes d'entrées-sorties pour former un circuit de gestion en anneau 17 entre deux extrémités 18, 19 respectivement reliées aux deux première 2 et seconde 3 lignes d'entrées-sorties de l'unité centrale 1. Le dispositif logique de gestion centralisée comporte en outre des moyens d'adressage automatique commandables 20, 21, 22, ... reliant, chacun, les moyens d'entrée-sortie de dérivation 14, 15, 16, ... d'un moyen répéteur 5, 6, 7, ... à un élément à gérer 23, 24, 25, ...

L'unité centrale 1 a pour fonction de délivrer à l'une de ses deux lignes d'entrées-sorties 2, 3 des messages sous forme de signaux ou de trains de signaux tels que, par exemple, des séries de bits "0" et "1". La constitution de ces messages est adaptée à la configuration générale du dispositif. Elle peut se décomposer en deux entités: une entité de commande qui peut se définir par un premier champ pour l'adressage composé de "i" bits, un deuxième champ pour la sous-adresse composé de "j" bits et un troisième champ permettant de définir le nombre d'informations contenues dans les messages et échangées entre l'unité centrale 1 et les éléments à gérer composé de "k" bits, et une entité de données dont la taille est fonction du message. Dans l'exemple choisi pour la présente description:

$$i=6 \quad ; \quad j=4 \quad ; \quad k=14$$

D'une façon normale, l'unité centrale logique de gestion 1 est conformée pour émettre des messages "aller" de façon qu'ils parcourent le circuit de gestion en anneau 17 depuis une première ligne d'entrées-sorties,

par exemple sa ligne d'entrées-sorties 2, vers la seconde, soit sa ligne d'entrées-sorties 3, les messages traversant successivement les différents moyens répéteurs 5, 6, 7, ... suivant cet ordre chronologique.

Il est tout d'abord nécessaire d'initialiser le dispositif en attribuant à
5 chaque élément à gérer 23, 24, 25, ... une adresse qui lui est propre, différente des adresses attribuées aux autres éléments. Selon un mode de réalisation avantageux, les différentes adresses destinées à identifier les éléments à gérer ont des valeurs croissantes, par exemple "1", "2", "3", ... "N", en suivant l'ordre chronologique des moyens répéteurs 5, 6, 7, ... dans le sens de rotation sur le
10 circuit de gestion en anneau 17, allant de la ligne d'entrées-sorties 2 vers la ligne d'entrées-sorties 3, c'est-à-dire dans l'ordre chronologique des éléments à gérer 23, 24, 25, ... associés à ces moyens répéteurs. La valeur d'adresse "N" ci-dessus correspond donc au nombre maximum de moyens d'adressage 20, 21, 22, ... insérables dans le circuit 17. Elle peut se calculer par l'équation suivante:

15

$$N = 2^l - 2$$

Dans l'exemple choisi pour la présente description, $N = 62$.

Pour initialiser le dispositif, l'unité centrale 1 envoie sur le circuit de gestion en anneau 17 des messages successifs comportant chacun une adresse différente qui sera attribuée à un élément à gérer et sera mise en
20 mémoire dans les moyens d'adressage automatique commandables 20, 21, 22, ... associé à cet élément à gérer, selon le fonctionnement décrit ci-après.

L'unité centrale 1 envoie, sur sa première ligne d'entrées-sorties 2, un premier message dit "aller" comportant, par exemple, l'adresse "1". A cet état initial, le répéteur 5 est bloqué et dérive ce premier message vers les
25 moyens d'adressage automatique commandables 20 qui l'analysent et mettent en mémoire la valeur de l'adresse "1" tout en renvoyant dans l'unité centrale 1, dans le sens contraire à celui défini ci-dessus, c'est-à-dire dans le sens "répéteur 5" vers la première ligne d'entrées-sorties 2, un message "retour" de confirmation de mise en mémoire de cette adresse "1", puis en débloquent le
30 répéteur 5.

Lorsque ce premier message d'adresse "1" a été mis en mémoire dans les moyens d'adressage 20 associés à l'élément 23 à gérer, l'unité centrale 1 envoie sur sa ligne d'entrées-sorties 2 le message "aller" suivant comportant une adresse de valeur supérieure à la première, par exemple "2". Ce message va
35 être analysé par les moyens d'adressage 20 qui ne reconnaîtront pas son adresse et, de ce fait, resteront transparents. Ce message traverse donc le premier répéteur 5 et est appliqué à la première borne d'entrée-sortie 9 du

répéteur 6 qui est bloqué et qui dérive ce message vers les moyens d'adressage 21 associés à l'élément à gérer 24. De la même façon que précédemment les moyens d'adressage 20, les moyens d'adressage 21 mettent en mémoire l'adresse "2", renvoient vers l'unité centrale de gestion 1 un message "retour" de confirmation de mise en mémoire de l'adresse "2" et débloquent le répéteur 6.

Ces opérations sont répétées autant de fois qu'il y a d'éléments à gérer et que le dispositif comporte d'ensembles "moyens répéteurs" et "moyens d'adressage". Le nombre maximum d'opérations d'adressage est fonction du nombre de moyens d'adressage connectés sur le circuit en anneau 17. Il est limité à "N", c'est-à-dire à "62" dans l'exemple choisi.

Lorsque les adresses ont été définies et respectivement attribuées à chaque moyen d'adressage comme défini ci-dessus, le dispositif peut fonctionner et gérer les différents éléments 23, 24, 25, ... comme décrit ci-après, étant précisé que le sens de propagation des messages "aller" dans le circuit de gestion en anneau 17 est défini de manière automatique en fonction de l'adresse du message et de l'état de ce circuit, et que les messages "retour", s'ils existent, se propagent toujours dans le sens inverse de celui de la propagation des messages "aller".

Lorsqu'un élément doit être commandé selon un ordre prédéterminé, suite à un ordre de commande appliqué à l'entrée 4 de l'unité centrale 1, par exemple par un utilisateur en appuyant sur un bouton, l'unité centrale élabore un message comportant l'adresse de l'élément à gérer et l'ordre qui correspond à la commande à effectuer sur cet élément. Le dispositif dispose en fait de deux modes de fonctionnement, un premier mode dit "cyclique" qui permet d'assurer le déterminisme et la sécurité, et un second mode dit "aléatoire", ces deux modes étant explicité ci-après.

Ce message est envoyé dans le circuit de gestion en anneau 17 de façon à parcourir ce dernier dans le sens de la ligne d'entrées-sorties 2 vers la ligne d'entrées-sorties 3. Il traverse les différents répéteurs 5, 6, 7, ... en étant à chaque fois dérivé sur la borne d'entrée-sortie de dérivation 14, 15, 16, ... Tant que l'adresse du message ne correspond pas à l'adresse mise en mémoire dans les moyens d'adressage 20, 21, 22, ..., le message n'est pas traité par les moyens d'adressage et continue sa progression dans le circuit en anneau 17. Lorsque le message a atteint le répéteur associé aux moyens d'adressage contenant en mémoire l'adresse de ce message, les moyens d'adressage transmettent le message de l'ordre de commande vers l'élément à gérer pour opérer la commande désirée.

Lorsque cette commande est effectuée, l'élément à gérer, en association avec ses moyens d'adressage, envoie un message "retour" de confirmation vers l'unité centrale, dans le sens contraire à celui de la propagation du message de l'ordre de commande qu'il avait reçu. Ce message "retour" bloque le répéteur associé à l'élément commandé pendant le temps de son émission, le répéteur redevenant actif dès la fin du message "retour".

Le message "aller" continue son chemin dans le circuit de gestion en anneau 17 car il peut intéresser d'autres éléments à gérer. Dans ce cas, il s'agit d'un échange dit "de diffusion" qui ne comporte pas de message "retour".

La figure 2 représente le schéma bloc d'un exemple de mode de réalisation des moyens répéteurs 5, 6, 7 ..., et plus particulièrement des moyens répéteurs 5, entrant dans la constitution du mode de réalisation du dispositif illustré sur la figure 1, étant précisé que tous les moyens répéteurs sont identiques et que, de la description de l'un d'eux, il est possible de déduire le mode de réalisation de tous les autres.

Ces moyens répéteurs 5 comportent une première borne d'entrées-sorties 8 essentiellement constituée d'un moyen émetteur 30 et d'un moyen récepteur 31, et une seconde borne d'entrées-sorties 11 constituée, de façon symétrique, par un émetteur 32 et un récepteur 33. En conséquence, ces bornes 8 et 11 peuvent aussi bien constituer des entrées que des sorties pour aussi bien recevoir qu'émettre des signaux. Ces émetteurs et récepteurs sont par exemple constitués par des optocoupleurs qui assurent en outre un isolement galvanique entre les différents moyens répéteurs.

Les émetteurs 30 et 32 recoivent, à travers respectivement deux multiplexeurs 36 et 37, les signaux qui sont élaborés dans une logique de commande 34 qui reçoit, sur des entrées de dérivation 35 appartenant aux moyens d'entrée-sortie de dérivation 14, des signaux en provenance des moyens d'adressage 20 et/ou de l'élément à gérer 23.

Les moyens répéteurs 5 comportent en outre un premier module d'habillage 38 dont une sortie est reliée à une entrée du multiplexeur 36 et dont une autre sortie est reliée, à travers une porte logique 39, aux moyens d'adressage 20. Les entrées du module d'habillage 38 sont respectivement reliées à une sortie de la logique de commande 34 et à une sortie des moyens d'adressage 20. La fonction de ce module d'habillage est de compléter le message qui sera émis par l'émetteur 30 pour obtenir un message "retour" complet apte à être reconnu par l'unité centrale de gestion 1 si le message "aller" a été reçu sur la première borne d'entrée-sortie 8.

Les moyens répéteurs 5 comportent aussi un second module d'habillage 40 dont une sortie est reliée à l'émetteur 32 à travers le multiplexeur 37 et dont une autre sortie est reliée à une entrée des moyens d'adressage 20 à travers la porte logique 39. Les entrées du module d'habillage 40 sont respectivement reliées à une sortie de la logique de commande 34 et à une sortie des moyens d'adressage 20. Ce module d'habillage 40 permet de traiter le message qui sera émis par l'émetteur 32 pour obtenir un message "retour" complet apte à être reconnu par l'unité centrale de gestion 1 si le message "aller" a été reçu sur la deuxième borne d'entrée-sortie 11.

Ces moyens répéteurs 5 comportent en outre, à la sortie des deux récepteurs 31 et 33, des modules logiques récepteurs 50 et 51 dont les entrées et sorties sont respectivement reliées à la logique de commande 34 et aux moyens d'adressage 20 à travers deux portes logiques 41 et 42.

Un répéteur comme illustré sur la figure 2 a essentiellement trois modes de fonctionnement, un mode d'émission, un mode de réception et un mode de répétition. Le fonctionnement de ce répéteur peut se décomposer en quatre phases, une phase A qui est une phase d'attente de la réception du message "aller", une phase B qui est une phase de réception du message "aller", une phase C qui est une phase d'analyse du message "aller" et une phase D qui est une phase de réponse, c'est-à-dire d'émission du message "retour".

Au cours de la phase A, les modules 50 et 51 sont respectivement à l'écoute des liaisons 8 et 11, le passage à la phase B se faisant à l'arrivée d'un message "aller". A l'arrivée d'un message "aller", par exemple sur l'entrée 8, le module 50 réalise les traitements suivants:

- activation d'un signal message en cours de réception et envoi de ce signal à la logique de commande 34 et aux moyens d'adressage 20 via la porte logique 42,
- remise en forme du signal reçu et envoi au multiplexeur 37,
- déshabillage du message reçu et envoi aux moyens d'adressage 20 via la porte logique 41.

Au cours de la phase B, c'est-à-dire à la réception du message, la logique de commande 34 interdit l'écoute du circuit 17 par l'intermédiaire du blocage du module 51 et valide l'aiguillage du message par le multiplexeur 37 pour obtenir l'émission à travers l'émetteur 32 du message reçu à l'entrée 8 et remis en forme par le module 50.

Le passage à la phase C se fait sur la détection de la fin du message "aller". Le module 50 désactive le signal message en cours de réception et

l'envoi à la logique 34 et aux moyens d'adressage 20 via la porte logique 42. A la réception de ce message, la logique 34 bloque le répéteur 5 et les moyens d'adressage 20 analysent l'adresse du message reçu. Si ces moyens d'adressage 20 ne reconnaissent pas l'adresse spécifique attribuée à l'élément à gérer 23 ou s'ils reconnaissent une adresse de diffusion attribuée à tous les éléments, alors ces moyens d'adressage 20 émettent à destination de la logique 34 un signal de fin d'échange qui fait repasser le répéteur en phase A. Si les moyens d'adressage 20 reconnaissent l'adresse spécifique attribuée à l'élément à gérer 23, ils passent en phase D.

Au cours de cette phase D, le répéteur 5 traite le message "aller" et prépare le message "retour". Un ordre de commande est envoyé à la logique 34 qui bloque les modules 50 et 51 et active le multiplexeur 36 pour que les données émises par les moyens d'adressage 20 habillées par le module 38 puissent être émises par l'émetteur 30. Sur la détection de la fin du message "retour", les moyens d'adressage 20 génèrent, à destination de la logique 34, un signal de fin d'échange qui fait repasser le répéteur en phase A. Le processus inverse est réalisé pour tous messages reçus à l'entrée 11.

La figure 3 représente le schéma bloc d'un mode de réalisation des moyens d'adressage commandables 20 entrant dans la constitution du mode de réalisation du dispositif selon la figure 1 décrit ci-dessus. Dans le mode de réalisation avantageux illustré, ces moyens d'adressage 20 comportent un module de traitement de réception 43 dont les entrées sont reliées à des sorties de dérivation 55 appartenant au moyens d'entrée-sortie de dérivation 14 des moyens répéteurs 5 définis ci-dessus et dont les sorties sont respectivement reliées à des entrées d'un comparateur 44 et à des entrées de commande d'un extracteur d'adresse 45. Les moyens d'adressage 20 comportent en outre une mémoire d'adresse 46 dont les entrées de commande 47 sont reliées aux sorties du comparateur 44 à travers l'extracteur d'adresse 45. Les sorties de cette mémoire d'adresse sont respectivement reliées aux entrées de commande d'un module de traitement d'émission 48 dont les sorties sont reliées à des entrées de dérivation 54 appartenant aux moyens d'entrée-sortie de dérivation 14 des moyens répéteurs 5 définis ci-dessus, et à des entrées d'un module d'élaboration de l'état des signaux 49, ce module étant aussi relié au comparateur 44.

Les moyens d'adressage décrits ci-dessus ont deux fonctions possibles, une fonction permettant l'attribution automatique de l'adresse et une fonction de travail.

Pour la fonction permettant l'attribution automatique de l'adresse, il faut considérer deux cas: la fonction d'initialisation et la fonction de désactivation.

5 A l'initialisation, le module 49 bloque l'ensemble des moyens d'habillage 38, 40, les multiplexeurs 36, 37 et les émetteurs 30, 32 via l'entrée de dérivation 35 de la logique de commande 34. Sur l'arrivée d'un message "aller", le module 43 le reçoit en provenance des sorties de dérivation 55 des moyens répéteurs 5. Il l'envoie vers le comparateur 44 et l'extracteur d'adresse 45. Le comparateur 44 compare l'adresse du message avec une valeur de référence
10 prédéfinie qui correspond à une "étiquette de message-adresse". Si le comparateur ne reconnaît pas cette étiquette, il n'y a pas d'initialisation et les moyens d'adressage attendent un nouveau message.

Si, en revanche, le comparateur reconnaît l'étiquette, l'extracteur 45 extrait l'adresse à mémoriser contenue dans le champ données du message reçu
15 et commande sa mémorisation dans la mémoire 46. Cette mémoire 46 envoie un signal d'ordre au module 49 pour l'initialiser et un autre signal d'ordre au module 48 qui élabore un message "retour" qui est transmis au répéteur 5 via les entrées de dérivation 54 de ce répéteur 5.

L'initialisation des moyens d'adressage 20 est effectuée.

20 La fonction désactivation est celle qui permet de passer de l'état initialisé à l'état non-initialisé. Pour effectuer cette désactivation, il est envoyé sur le circuit de gestion 17 un message "aller" de désactivation.

Le processus de désactivation des moyens d'adressage 20 est sensiblement identique à celui de son initialisation. Cependant, dans ce cas, le
25 comparateur 44 compare l'adresse du message "aller" reçu avec une valeur de référence prédéfinie qui correspond à une "étiquette de remise à zéro de message-adresse". Tant que le comparateur ne reconnaît pas cette étiquette dans le message "aller" reçu, les moyens d'adressage conservent leur état d'initialisation. Si le comparateur reconnaît l'étiquette de remise à zéro, il
30 effectue le traitement suivant: la mémoire 46 est vidée, il génère le signal de fin d'échange, le module 49 est désactivé et envoie un signal d'ordre pour bloquer les émetteurs 30, 32, les modules d'habillage 38, 40 et les multiplexeurs 36, 37. Le répéteur 5 passe en veille et attend un nouveau message.

35 Le fonctionnement des moyens d'adressage 20 dans leur fonction de travail normal s'effectue de la façon suivante:

L'élément à gérer 23 reçoit les données du message "aller" par l'intermédiaire du module 43 et un signal de reconnaissance du message émis

par le comparateur 44. Le même élément 23 fournit au module 48 une requête d'émission d'un message "retour" ainsi que des données à transmettre.

5 Tout message reçu aux entrées-sorties 8 et 11 du répéteur 5 est dérivé et présenté au module 43 via le récepteur 31, le module 50, la porte logique 41, la borne d'entrée-sortie 14 (si la réception se fait sur l'entrée-sortie 8), ou via
le récepteur 33, le module 51, la porte logique 41 et la borne d'entrée-sortie 14
(si la réception se fait sur l'entrée-sortie 11).

10 Le module 43 analyse le message reçu et présente au comparateur 44 l'adresse du message. Le comparateur 44 sait que les moyens d'adressage 20 sont initialisés car il reçoit un signal généré par le module 49. Il compare l'adresse de ce message avec celle qui est mémorisée dans la mémoire 46. Le traitement est terminé s'il n'y a pas d'égalité d'adresses.

15 En revanche, s'il y a égalité d'adresses, les données du message sont transmises à l'élément à gérer 23. Ce dernier traite ces données en fonction de l'application demandée, puis fournit au module 48 une requête de demande d'émission d'un message "retour" ainsi que les données associées à ce message. Le module 48 compose le message "retour" pour qu'il soit émis via le répéteur 5 vers l'unité centrale de gestion 1.

20 La structure et le fonctionnement des moyens répéteurs 5 et des moyens d'adressage 20 décrits ci-dessus sont identiques pour chaque ensemble "moyens répéteurs 5, 6, 7, ..." et "moyens d'adressage 20, 21, 22, ...", sachant que les messages "retour" se propagent toujours dans le sens inverse de celui de la propagation des messages "aller" de commande des éléments à gérer.

25 La figure 4 représente le schéma bloc d'un mode de réalisation de l'unité centrale de gestion 1 entrant dans la constitution du mode de réalisation du dispositif selon la figure 1.

Cette unité centrale 1 comporte essentiellement un module logique central de gestion 60 qui comporte deux entrées-sorties 61 et 71.

30 L'entrée-sortie 61 est reliée à un émetteur de sortie 62 à travers un module de traitement d'émission 63 et à un récepteur 64 à travers un module de traitement de réception 65. La sortie 66 et l'entrée 67 respectivement de l'émetteur 62 et du récepteur 64 sont reliées entre elles pour former la ligne d'entrées-sorties 2 définie précédemment.

35 L'entrée-sortie 71 est reliée à un émetteur de sortie 72 à travers un module de traitement d'émission 73 et à un récepteur 74 à travers un module de traitement de réception 75. La sortie 76 et l'entrée 77 respectivement de l'émetteur 72 et du récepteur 74 sont reliées entre elles pour former la ligne

d'entrées-sorties 3 définie précédemment.

5 L'unité de centrale de gestion 1 comporte en outre une pluralité de modules ayant différentes fonctions qui sont tous reliés entre eux par un bus 80. Ces modules de fonctions différentes sont par exemple constitués par un module d'interface 81, un module de maintenance et d'erreurs 82, un module d'interface de différentes applications 83 et un module de mémoire d'échanges 84. L'unité centrale de gestion 1 comporte en outre des moyens d'entrée de commande 4 qui permettent aux utilisateurs potentiels du dispositif d'élaborer différents ordres de commande et/ou d'échanger des données en mémoire d'échanges. L'unité centrale de gestion peut ainsi s'insérer dans un système d'accueil et dialoguer avec celui-ci via les moyens d'entrée de commande 4.

10 Le bus 80 est relié aux entrées 88 et 89 du module logique central de gestion 60 à travers un module de pilotage 90 généralement constitué par un micro-séquenceur tel que, par exemple, une mémoire PROM rebouclée sur un registre, et à travers un module d'interface de mémoire d'échanges 91.

15 La mémoire d'échanges 84 comporte avantageusement deux parties, une partie "données" et une partie "trame".

20 La partie "trame" est utilisée pour la gestion de l'ensemble du circuit en anneau 17 par l'unité centrale de gestion 1. Cette partie "trame" peut être contenue dans une PROM ou dans une RAM ou dans une combinaison de ces deux types de mémoire. Quand la partie "trame" est composée uniquement par une RAM, c'est le système d'accueil, via les moyens d'entrée 4, qui fournit les données nécessaires à la gestion de la partie "trame" et qui les range dans cette mémoire. Quand cette partie "trame" est composée d'une combinaison d'une PROM et d'une RAM, la PROM constitue un fond de trame cyclique et le système d'accueil vient insérer les messages dans cette trame cyclique.

25 La partie "données" sert à stocker la totalité des données qui se propagent dans l'ensemble du dispositif.

30 Il existe en fait deux possibilités pour accéder à la mémoire d'échanges 84, soit par le système d'accueil via les moyens d'entrée 4 et à travers le module d'interface 83, soit à partir de chaque ensemble "élément à gérer-moyens d'adressage-répéteur" dit "MES".

35 Par exemple si un dispositif selon l'invention est installé dans un véhicule automobile et comporte un ensemble MES "phares-moyens d'adressage-répéteur", le dispositif fonctionne de la façon suivante. L'ensemble MES reçoit un message "aller" avec une commande d'allumage des phares. Dans le message "retour", il renvoie l'information "phares allumés" si

cette information est présente sur une entrée applicative de l'ensemble MES, c'est-à-dire si elle a été préalablement rangée dans la mémoire d'échanges 84, car un ensemble MES ne peut pas créer d'informations.

5 D'une manière générale, un ensemble MES fournit sur ses sorties applicatives les informations qu'il a reçues dans un message "aller" émis par l'unité centrale de gestion 1. Dans le message "retour", il transmet à l'unité centrale de gestion 1 les informations présentes sur ses entrées applicatives et rangées dans la mémoire d'échanges 84.

10 En revenant à l'exemple d'application choisi ci-dessus, il existe deux possibilités pour commander l'allumage des phares. Si l'unité centrale de gestion ne comporte pas de système d'accueil, la commande "allumage des phares" s'effectue à partir d'une commande injectée sur une entrée applicative d'un ensemble MES. L'information "commande de l'allumage des phares" est prélevée par cet ensemble MES pour être transmise à la mémoire
15 d'échanges 84 dans un message "retour". A partir de cet instant, le dispositif fonctionne de la même façon que décrit ci-après, à partir de cette mémoire d'échanges 84.

Lorsque l'unité centrale de gestion s'insère dans un système d'accueil, c'est ce système qui réalise l'application "commande de l'allumage
20 des phares", le circuit en anneau 17 ne servant que de support à la transmission pour acheminer les informations contenues dans les messages "aller" et "retour".

Cependant, il est possible que, dans le circuit de gestion en anneau 17 se produise au moins une rupture empêchant certains messages de se
25 propager dans le sens de la ligne d'entrées-sorties 2 vers la ligne d'entrées-sorties 3 et d'atteindre les moyens répéteurs associés aux éléments à gérer auxquels ils sont destinés.

Le dispositif selon l'invention est avantageux car il est dit "tolérant aux pannes", c'est-à-dire qu'il sait prendre en compte et palier des pannes
30 dites "simples". Par exemple, il est capable de supporter une coupure d'un segment filaire entre deux ensembles MES et de continuer à fonctionner correctement sans perte d'informations et en assurant le déterminisme initial. Dans le cas où plusieurs segments filaires reliant deux ensembles MES successifs sont coupés, seuls les ensembles MES compris entre les deux
35 segments filaires coupés extrêmes sont isolés, tous les autres demeurent accessibles.

Le dispositif effectue son auto-surveillance en permanence et,

lorsqu'une défaillance est détectée sur le circuit 17 par des moyens de surveillance inclus dans la logique centrale de gestion 60, la partie 100 (décrite ci-après en regard de la figure 5) qui a pour fonction de définir automatiquement le sens de propagation des messages dans le circuit de gestion en anneau 17 est activée.

Pour effectuer l'auto-surveillance de l'état du circuit de gestion en anneau 17, des messages "aller" sont envoyés dans le circuit à partir de la ligne d'entrées-sorties 2. L'unité centrale 1 passe alors en mode attente de réception du message "retour". Dès réception de ce message "retour", les moyens de surveillance vérifient la cohérence complète de ce message et comparent son adresse avec celle du message "aller". S'il n'y a pas d'erreur détectée, l'échange est considéré comme bon. Si une erreur est détectée (par exemple incohérence du message "retour", non-concordance des deux adresses), l'adresse du message "aller" est sauvegardée dans un registre intermédiaire de la logique 60. Le même message "aller" est émis à nouveau, éventuellement plusieurs fois par sécurité. Si l'erreur est confirmée, la valeur de l'adresse sauvegardée dans le registre intermédiaire est mémorisée comme adresse de rupture dans une mémoire de la partie 100 de la logique 60.

La figure 5 représente le schéma bloc de la partie 100 du module logique central de gestion 60 qui a pour fonction de définir automatiquement le sens de propagation des messages dans le circuit de gestion en anneau 17. Cette partie 100 comporte, à partir d'un bus 103 véhiculant les différents messages à envoyer dans le circuit de gestion en anneau 17, un module d'extraction d'adresse 104 dont la sortie est connectée à une première entrée 105 d'un comparateur 106, l'autre entrée 107 du comparateur étant reliée à une sortie 108 d'un module d'analyse et de pilotage 109, ce module d'analyse et de pilotage 109 étant apte à délivrer à cette sortie 108 une valeur de référence correspondant à la valeur de l'adresse de rupture. Le comparateur 106 est apte à délivrer sur ses deux sorties 110 et 111 deux types de signaux de commande selon que les adresses des messages appliqués à son entrée 105 sont inférieures ou, supérieures ou égales, à la valeur d'adresse de rupture, ces signaux de commande pilotant le module d'analyse et de pilotage 109 pour commander, soit l'ouverture des moyens d'émission 62-63 et de réception 64-65 formant la ligne d'entrées-sorties 2 et la fermeture des moyens d'émission 72-73 et de réception 74-75 pour envoyer les messages véhiculés sur le bus 103 ayant des adresses inférieures à la valeur de l'adresse de rupture sur la ligne d'entrées-sorties 2, soit la fermeture des moyens d'émission 62-63 et de réception 64-65 et

l'ouverture des moyens d'émission 72-73 et de réception 74-75 formant la ligne d'entrées-sorties 3 pour envoyer les messages véhiculés sur le bus 103 ayant des adresses supérieures ou égales à la valeur de l'adresse de rupture sur la ligne d'entrées-sorties 3, ce qui permet d'obtenir les résultats définis ci-avant.

5 Dans le cas de messages dits "de diffusion" qui intéressent tous les ensembles MES, ils sont systématiquement émis dans le sens de la première ligne d'entrées-sorties 2 vers la seconde, puis dans le sens contraire. Le dispositif garantit l'acheminement de ce type de message quel que soit l'état du circuit en anneau 17.

10 Le dispositif selon l'invention peut, dans un mode de réalisation avantageux, gérer deux types de données, des données dites "banalisées" et des données dites "booléennes". Les données "banalisées" sont transparentes pour le dispositif, c'est-à-dire qu'elles peuvent être traitées sans être adaptées ou modifiées. Les données "booléennes" correspondent à des ensembles de
15 données banalisées et sont généralement sous forme de suites de signaux logiques "0" et "1".

Comme rappelé ci-avant, le transfert des informations dans le dispositif est effectué sous la forme d'un message qui est généralement un ensemble de trains d'impulsions. Ces messages sont échangés via le circuit de
20 gestion en anneau 17 entre l'unité centrale de gestion 1 et les moyens répéteurs de signaux 5, 6, 7, ... pour atteindre, à travers les moyens d'adressage 20, 21, 22, ..., les différents éléments à gérer 23, 24, 25, ..., et réciproquement. L'unité centrale 1 élabore les différents messages nécessaires à la gestion des différents éléments avec des informations B1, B2, B3, ..., figure 6, qui sont
25 contenues dans la mémoire d'échanges 84 et range dans cette mémoire d'échanges les informations qu'elle a reçues venant des éléments à gérer.

Avantageusement, le module logique central de gestion 60 réalise une bijection entre les données d'un message arrivant ou partant par les lignes d'entrées-sorties 2, 3 (par exemple huit bits consécutifs dont le rang
30 dans le message est "modulo 8") et les adresses de la mémoire d'échanges 84. Dans ce cas, il est dit que le dispositif fonctionne "par informations banalisées".

Cependant, le dispositif peut aussi fonctionner par duplication d'informations. Dans ce cas, le module logique central de gestion 60 effectue le
35 transfert automatique d'une information en entrée ou en sortie d'un moyen répéteur vers l'entrée ou la sortie d'un autre moyen répéteur, ou plusieurs autres. Ce module 60 transforme le mode bijection défini ci-avant en une

surjection. C'est ainsi qu'à une adresse de la mémoire d'échanges 84 correspond une entrée et au moins une sortie, ce mécanisme pouvant être utilisé avec une donnée banalisée ou une information booléenne.

5 Pour que le dispositif puisse fonctionner en mode booléen, il comporte, d'une part des moyens d'éclatement d'une donnée (par exemple huit bits consécutifs dont le rang dans le message est "modulo 8") constituée de "8" informations booléennes en "8" informations banalisées dans la mémoire d'échanges 84, et d'autre part des moyens de concaténation pour obtenir la fonction inverse de celle de l'éclatement.

10 Ces moyens d'éclatement et de concaténation peuvent coopérer à des moyens d'association.

Les moyens d'association permettent d'associer, à une information en entrée rangée dans une case de la mémoire d'échanges 84 (que cette information provienne d'un ensemble MES ou du système d'accueil via les
15 moyens d'entrée 4), une ou "n" informations en sortie, sachant que toutes ces informations doivent être de même nature.

Les moyens d'éclatement permettent de décomposer "n" bits élémentaires consécutifs dont le rang dans le message "retour" est "modulo n" en "n" informations qui peuvent être mémorisées dans la mémoire d'échanges 84, sachant que ces informations peuvent prendre deux valeurs booléennes.
20

Les moyens de concaténation permettent de rassembler "n" informations contenues dans la mémoire d'échanges 84 en "n" bits élémentaires dont le rang dans le message "aller" est "modulo n", sachant que ces informations peuvent prendre deux valeurs booléennes.

25 A ce module logique central de gestion 60 est associé une table de transcodage 120 (figure 6) qui permet de commander, à travers notamment le module logique central de gestion 60 et le module d'interface de mémoire d'échange 91, l'adressage de la mémoire d'échanges 84.

30 Sur la figure 6 est représenté schématiquement le diagramme de fonctionnement du mécanisme décrit ci-dessus dans lequel 121 représente, dans un premier cas, un message arrivant par une ligne d'entrées-sorties 2, 3 dans l'unité centrale de gestion 1 (en provenance des moyens répéteurs) et qui, grâce aux moyens d'éclatement contenus dans le module logique central de gestion 60, est éclaté 122 en informations booléennes B1, B2, ..., Bn qui sont
35 rangées dans la mémoire d'échanges 84 en fonction de la table de transcodage 120.

Sur cette même figure 6, est représenté schématiquement le

diagramme du mécanisme décrit ci-dessus dans lequel 121 représente un message émis par l'unité centrale de gestion 1 et obtenu par regroupement 123 d'informations booléennes B1, B2, ..., Bn contenues dans la mémoire d'échanges 84 grâce aux moyens de concaténation contenus dans le module logique central de gestion 60 en association avec la table de transcodage 120.

La figure 7 représente le schéma bloc d'un mode de réalisation d'une autre partie 130 du module central logique de gestion 60 présent dans le schéma bloc de la figure 4, correspondant aux fonctions "éclatement" et "concaténation" en association avec un circuit logique de contrôle et de commande 133.

Cette partie 130 du module logique 60 comporte un module de concaténation 131 dont le bloc diagramme d'un mode de réalisation est représenté sur la figure 8 décrite ci-après. Son entrée 132 est reliée à la mémoire d'échanges 84 à travers le module d'interface d'échange 91 et sa sortie 134 est reliée, d'une part à la première ligne d'entrées-sorties 2 à travers un premier registre tampon d'émission 135, et d'autre part à la seconde ligne d'entrées-sorties 3 à travers un second registre tampon d'émission 136. Le module de concaténation 131 et les deux registres tampons d'émission 135 et 136 sont pilotés à partir du circuit logique de contrôle et de commande 133.

Cette partie 130 comporte en outre un module d'éclatement 137 dont le bloc diagramme d'un mode de réalisation est représenté sur la figure 9 décrite ci-après. La sortie 138 de ce module d'éclatement 137 est reliée à la mémoire d'échange 84 à travers le module d'interface d'échange 91. Les première et seconde lignes d'entrées-sorties 2, 3 sont reliées à l'entrée 139 de ce module d'éclatement 137 à travers, respectivement, deux registres tampon de réception 140 et 141. Le module d'éclatement 137 et les deux registres tampons de réception 140 et 141 sont pilotés par le circuit logique de contrôle et de commande 133.

Comme mentionné ci-dessus, la figure 8 représente le bloc diagramme d'un mode de réalisation du module de concaténation 131. Ce module comporte très schématiquement, à partir d'un bus de données 150 constituant son entrée 132, un module agissant en mode transparent 151 et un module fonctionnant en mode booléen 152, c'est-à-dire permettant d'effectuer une détection et un codage des informations de type booléennes. Ces deux modules 151 et 152 sont montés en parallèle sur le bus 150 et leurs sorties respectives 153 et 154 sont reliées à l'entrée 155 d'un module de mémorisation de données 156. Ce module de mémorisation de données est essentiellement constitué d'un

ensemble de "n" bascules bistables 157. La sortie 158 de ce module de mémorisation de données 156 constitue en fait la sortie 134, définie ci-avant en regard de la figure 7, du module de concaténation 131.

5 Les deux modules de mode transparent 151 et de mode booléen 152 sont contrôlés à partir d'un module de gestion 159 qui est synchronisé et contrôlé à partir d'un compteur logique 160 (modulo "n").

10 La figure 9 représente le bloc diagramme d'un mode de réalisation du module d'éclatement 137. Ce module comporte un module de mémorisation de données reçues 161 dont l'entrée 162 est connectée à un bus de données 163 qui constitue l'entrée 139 définie ci-avant. Ce module de mémorisation de données
15 reçues 161 est essentiellement constitué d'un ensemble de "n" bascules bistables 164. La sortie 165 de ce module 161 est reliée aux entrées 166 et 167, respectivement d'un module agissant en mode transparent 168 et d'un module fonctionnant en mode booléen 169. Les sorties 170 et 171 de ces deux modules
20 168 et 169 sont reliées à un bus de données de sortie 172 qui constitue la sortie 138, définie ci-avant en regard de la figure 7, du module d'éclatement 137.

Les deux modules de mode transparent 168 et de mode booléen 169 sont contrôlés à partir d'un module de gestion 173 qui est synchronisé et contrôlé à partir d'un compteur logique 174 (modulo "n").

20 Le mode de réalisation du dispositif logique de gestion centralisée décrit ci-dessus ne comporte qu'une seule unité centrale de gestion 1. Cependant, dans le souci d'obtenir dispositif présentant une fiabilité encore plus importante, il est possible de réaliser un dispositif selon l'invention comportant une deuxième unité centrale couplée à la première avec des
25 moyens répéteurs du même type que ceux décrits ci-dessus.

Il est précisé que les différents moyens utilisés dans le mode de réalisation tel que décrit ci-dessus, comme les modules de différentes fonctions ou les circuits logiques, sont connus en eux-mêmes et pourront être réalisés, par exemple, à base d'éléments comme ceux qui sont dans le commerce sous la
30 Marque "ALTERA".

REVENDICATIONS

1. Dispositif logique de gestion centralisée d'une pluralité d'éléments à gérer (23, 24, 25) comportant une unité centrale de gestion (1) comportant
5 deux première (2) et seconde (3) lignes d'entrées-sorties aptes à émettre et à recevoir au moins des messages de données comportant une adresse, des moyens d'entrée de commande (4), caractérisé par le fait qu'il comporte en outre :

10 une pluralité de moyens répéteurs de signaux (5, 6, 7), chacun des moyens répéteurs comportant deux première (8, 9, 10) et seconde (11, 12, 13) bornes d'entrées-sorties et des moyens d'entrée-sortie de dérivation (14, 15, 16) desdits signaux, lesdits moyens répéteurs étant montés en série entre respectivement leurs première (8, 9, 10) et seconde (11, 12, 13) bornes d'entrées-sorties pour former un circuit de gestion en anneau (17) entre deux
15 extrémités (18, 19), les deux dites extrémités étant respectivement reliées aux deux première (2) et seconde (3) lignes d'entrées-sorties de ladite unité centrale (1), et

20 une pluralité de moyens d'adressage automatique commandables (20, 21, 22), chacun reliant les moyens d'entrée-sortie de dérivation (14, 15, 16) d'un moyen répéteur (5, 6, 7) à un élément à gérer (23, 24, 25).

2. Dispositif selon la revendications 1, caractérisé par le fait que lesdits moyens d'adressage automatique commandables (20, 21, 22) sont initialisés de façon que les adresses destinées à identifier les éléments à gérer aient des valeurs croissantes en suivant l'ordre chronologique desdits moyens
25 répéteurs (5, 6, 7) sur ledit circuit de gestion en anneau (17) dans le sens de rotation allant de la première ligne d'entrées-sorties (2) vers la seconde ligne d'entrées-sorties (3).

3. Dispositif selon l'une des revendications 1 et 2, caractérisé par le fait que lesdits moyens répéteurs (5) comportent:

30 une première borne d'entrées-sorties (8) constituée d'un premier émetteur (30) et d'un premier récepteur (31),

une seconde borne d'entrées-sorties (11) constituée par un second émetteur (32) et un second récepteur (33),

35 lesdits premier et second émetteurs (30,32) étant reliés, à travers respectivement deux premier et second multiplexeurs (36,37), à une logique de commande (34) dont des entrées de dérivation (35) appartenant aux moyens d'entrée-sortie (14) sont aptes à recevoir des signaux émis par lesdits

moyens d'adressage (20),

un premier module d'habillage (38) dont une sortie est reliée à une entrée du premier multiplexeur (36) et dont une autre sortie est apte à être reliée, à travers une porte première logique (39), auxdits moyens d'adressage (20), les entrées dudit premier module d'habillage (38) étant reliées à une sortie de ladite logique de commande (34) et à une sortie des moyens d'adressage (20),

un second module d'habillage (40) dont une sortie est reliée au deuxième émetteur (32) à travers le second multiplexeur (37) et dont une autre sortie est reliée auxdits moyens d'adressage (20) à travers ladite première porte logique (39), les entrées dudit second module d'habillage (40) étant respectivement reliées à une sortie de la logique de commande (34) et à une sortie des moyens d'adressage (20), et,

à la sortie des deux premier et deuxième récepteurs (31,33), des premier et second modules logiques récepteurs (50,51) dont les entrées et sorties sont respectivement reliées à ladite logique de commande (34) et aux moyens d'adressage (20) à travers deux deuxième et troisième portes logiques (41,42).

4. Dispositif selon l'une des revendications 1 à 3, caractérisé par le fait que lesdits moyens d'adressage (20) comportent:

un module de traitement de réception (43) dont les entrées sont aptes à être reliées à des sorties de dérivation (55) appartenant aux moyens d'entrée-sortie (14) et dont les sorties sont respectivement reliées à des entrées d'un premier comparateur (44) et à des entrées de commande d'un premier extracteur d'adresse (45),

une mémoire d'adresse (46) dont les entrées de commande (47) sont reliées aux sorties dudit premier comparateur (44) à travers ledit premier extracteur d'adresse (45), les sorties de ladite mémoire d'adresse (46) étant respectivement reliées aux entrées de commande d'un module de traitement d'émission (48) dont les sorties sont aptes à être reliées à des entrées de dérivation (54) appartenant aux moyens d'entrée-sortie (14) et à des entrées d'un module d'élaboration de l'état des signaux (49), ledit module d'élaboration de l'état des signaux (49) étant aussi relié audit premier comparateur (44).

5. Dispositif selon l'une des revendications 1 à 4, caractérisé par le fait que ladite unité centrale de gestion (1) comporte:

un module logique central de gestion (60) à deux première et seconde entrées-sorties (61, 71), la première entrée-sortie (61) étant reliée à

un troisième émetteur de sortie (62) à travers un premier module de traitement d'émission (63) et à un troisième récepteur (64) à travers un premier module de traitement de réception (65), la seconde entrée-sortie (71) étant reliée à un quatrième émetteur de sortie (72) à travers un second module de traitement d'émission (73) et à un quatrième récepteur (74) à travers un second module de traitement de réception (75),

un module d'interface (81), un module de maintenance et d'erreurs (82), un module d'interface d'applications (83) et un module de mémoire d'échanges (84), et

une première ligne bus (80) reliant ces quatre derniers modules et les entrées (88, 89) dudit module logique central de gestion (60) à travers un module de pilotage (90) et un module d'interface de mémoire d'échanges (91).

6. Dispositif selon la revendication 5, caractérisé par le fait que ledit module de mémoire d'échanges (84) comporte deux parties, une partie "données" et une partie "trame".

7. Dispositif selon l'une des revendications 5 et 6, caractérisé par le fait que ledit module logique central de gestion (60) comporte au moins des moyens pour définir automatiquement le sens de propagation desdits messages dans ledit circuit de gestion en anneau (17).

8. Dispositif selon la revendication 7, caractérisé par le fait que lesdits moyens pour définir automatiquement le sens de propagation desdits messages dans ledit circuit de gestion en anneau (17) comportent, à partir d'un deuxième bus (103) apte à véhiculer lesdits messages, un second module d'extraction d'adresse (104) dont la sortie est connectée à une première entrée (105) d'un second comparateur (106) dont l'autre entrée (107) est reliée à une sortie (108) d'un module d'analyse et de pilotage (109) apte à délivrer à cette sortie (108) une valeur de référence, ledit second comparateur (106) étant apte à délivrer sur ses deux sorties (110, 111) deux types de signaux de commande selon que les adresses des messages appliqués à son entrée (105) sont inférieures ou, supérieures ou égales, à une valeur d'adresse dite de "rupture".

9. Dispositif selon l'une des revendications 5 à 8, caractérisé par le fait que ledit module logique central de gestion (60) comporte au moins des moyens d'éclatement (137), des moyens de concaténation (131) et des moyens d'association (133,134,135,140,141) coopérant avec lesdits moyens d'éclatement et de concaténation.

10. Dispositif selon la revendication 9, caractérisé par le fait que lesdits moyens d'éclatement (137) décomposent "n" bits élémentaires

consécutifs dont le rang dans le message est "modulo n" en "n" informations qui peuvent être mémorisées dans ledit module de mémoire d'échanges (84).

11. Dispositif selon la revendication 10, caractérisé par le fait que lesdits moyens d'éclatements (137) comportent un premier module de
5 mémorisation de données reçues (161) dont l'entrée (162) est connectée à un troisième bus de données (163) constituant l'entrée desdits moyens d'éclatement, cedit premier module de mémorisation de données reçues (161) étant constitué d'un premier ensemble de "n" bascules bistables (164), la sortie (165) de cedit premier module de mémorisation de données reçues (161) étant
10 reliée aux entrées (166, 167), respectivement d'un premier module agissant en mode transparent (168) et d'un premier module fonctionnant en mode booléen (169), les sorties (170, 171) de ces deux dits derniers modules (168, 169) étant reliées à un quatrième bus de données de sortie (172) constituant la sortie (138) desdits moyens d'éclatement (137), les deux dits premiers modules de mode
15 transparent (168) et de mode booléen (169) étant contrôlés à partir d'un premier module de gestion (173) synchronisé et contrôlé à partir d'un premier compteur logique (174).

12. Dispositif selon la revendication 9, caractérisé par le fait que lesdits moyens de concaténation (131) rassemblent "n" informations contenues
20 dans ledit module de mémoire d'échanges (84) en "n" bits élémentaires dont le rang dans un message est "modulo n".

13. Dispositif selon la revendication 12, caractérisé par le fait que lesdits moyens de concaténation (131) comportent un cinquième bus de données (150) constituant l'entrée (132) de ces moyens de concaténation, un
25 second module agissant en mode transparent (151) et un second module fonctionnant en mode booléen (152), ces deux dits derniers modules (151, 152) étant montés en parallèle sur ledit cinquième bus (150), leurs sorties respectives (153, 154) étant reliées à l'entrée (155) d'un second module de mémorisation de données (156), cedit second module de mémorisation de données étant constitué d'un second ensemble de "n" bascules bistables (157),
30 la sortie (158) de ce second module de mémorisation de données (156) constituant la sortie (134) desdits moyens de concaténation (131), les deux dits seconds modules de mode transparent (151) et de mode booléen (152) étant contrôlés à partir d'un second module de gestion (159) synchronisé et contrôlé
35 à partir d'un second compteur logique (160).

1/6

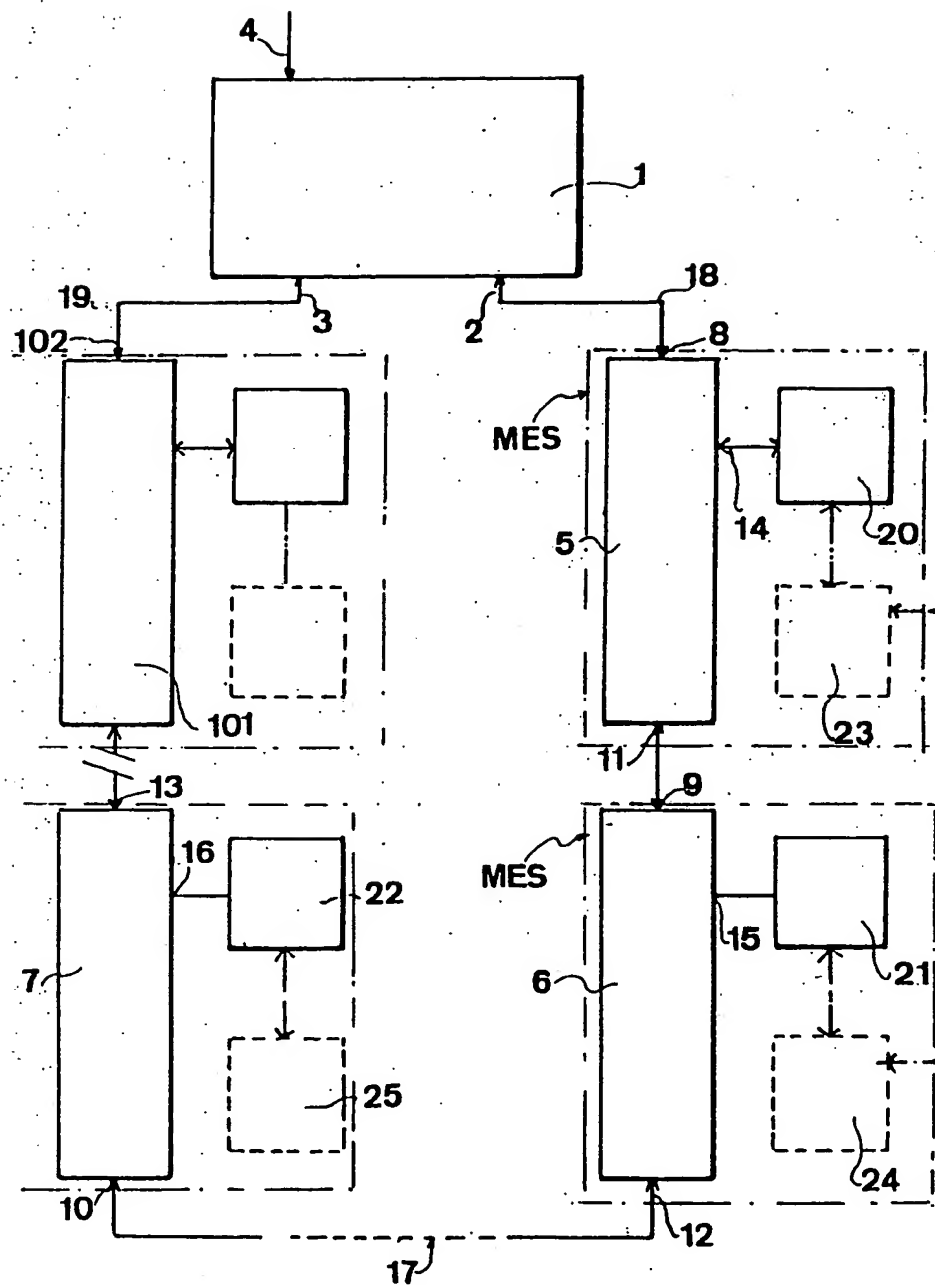
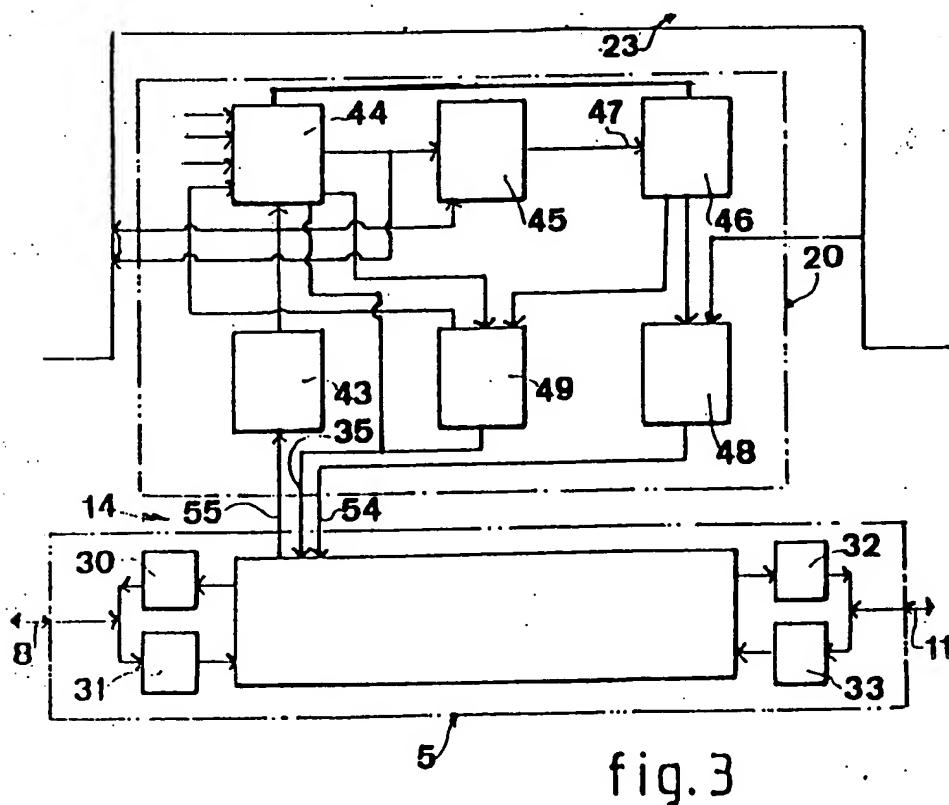
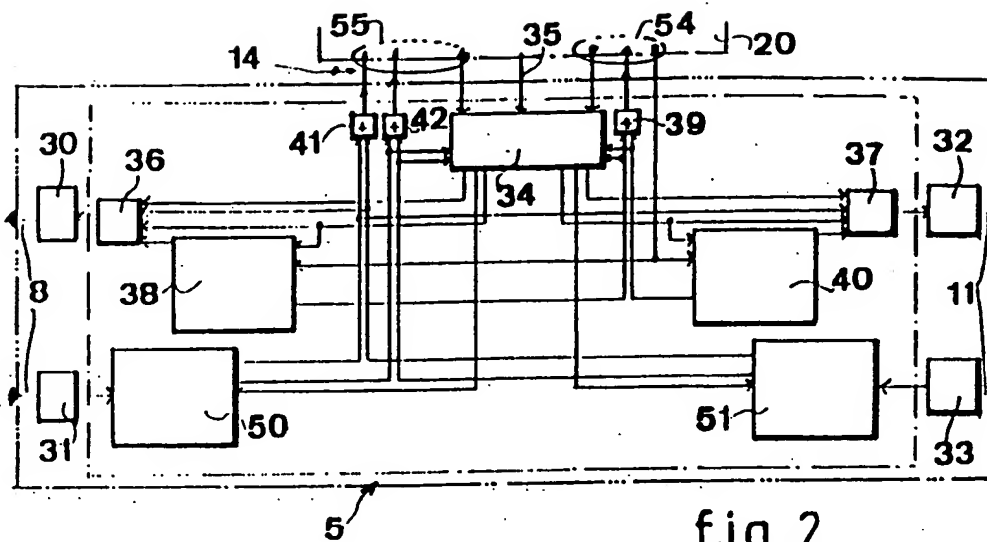


fig.1

FEUILLE DE REMPLACEMENT (REGLE 26)

2/6



3/6

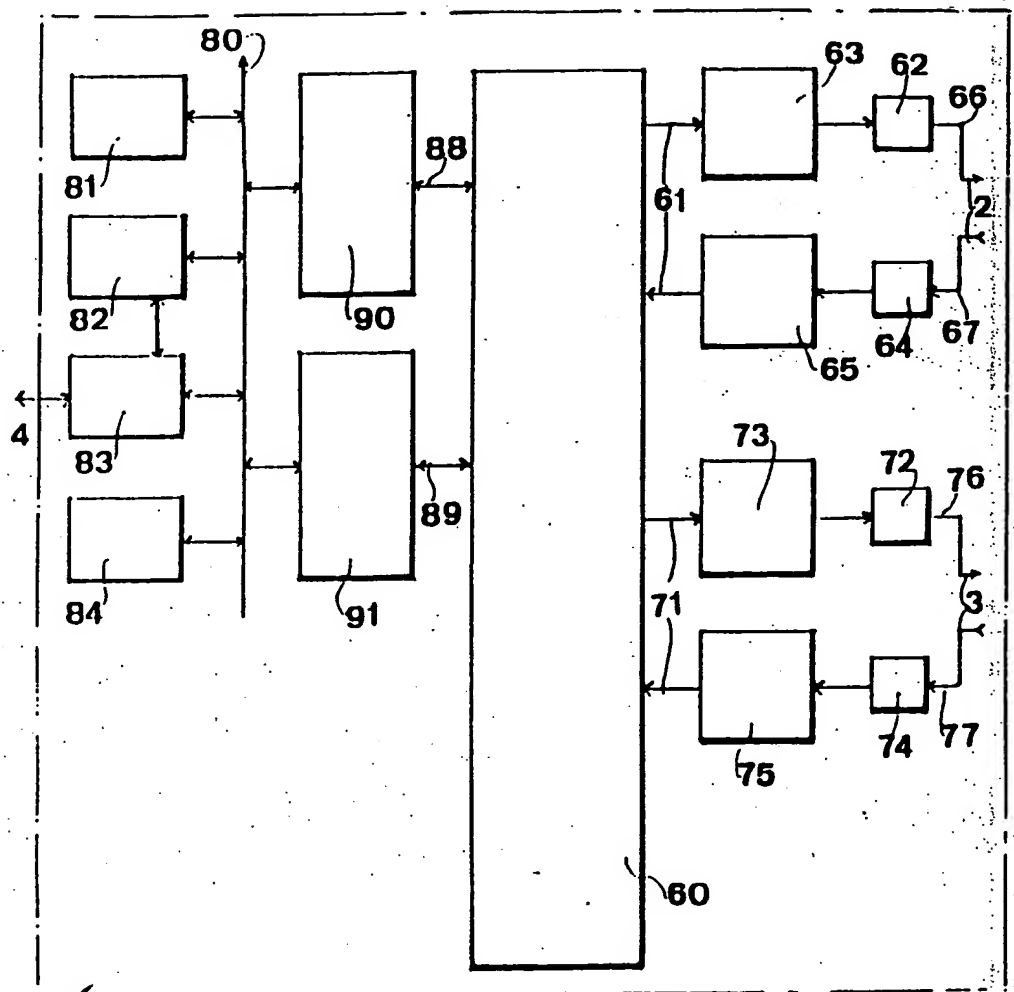


fig.4

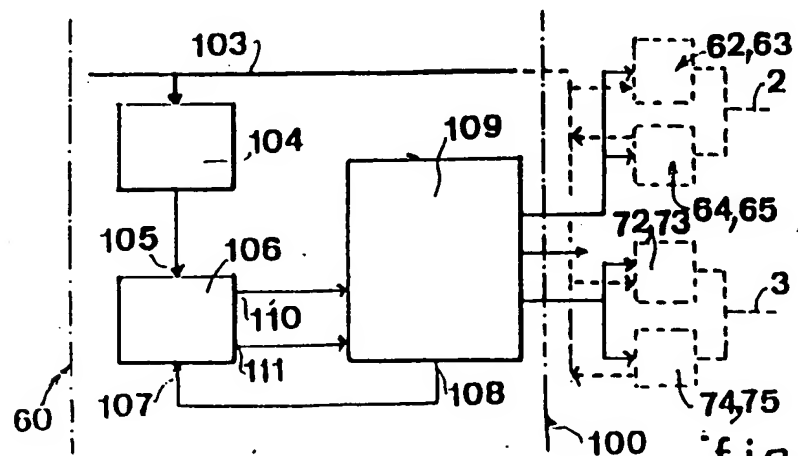


fig. 5

FEUILLE DE REMPLACEMENT (REGLE 26)

4/6

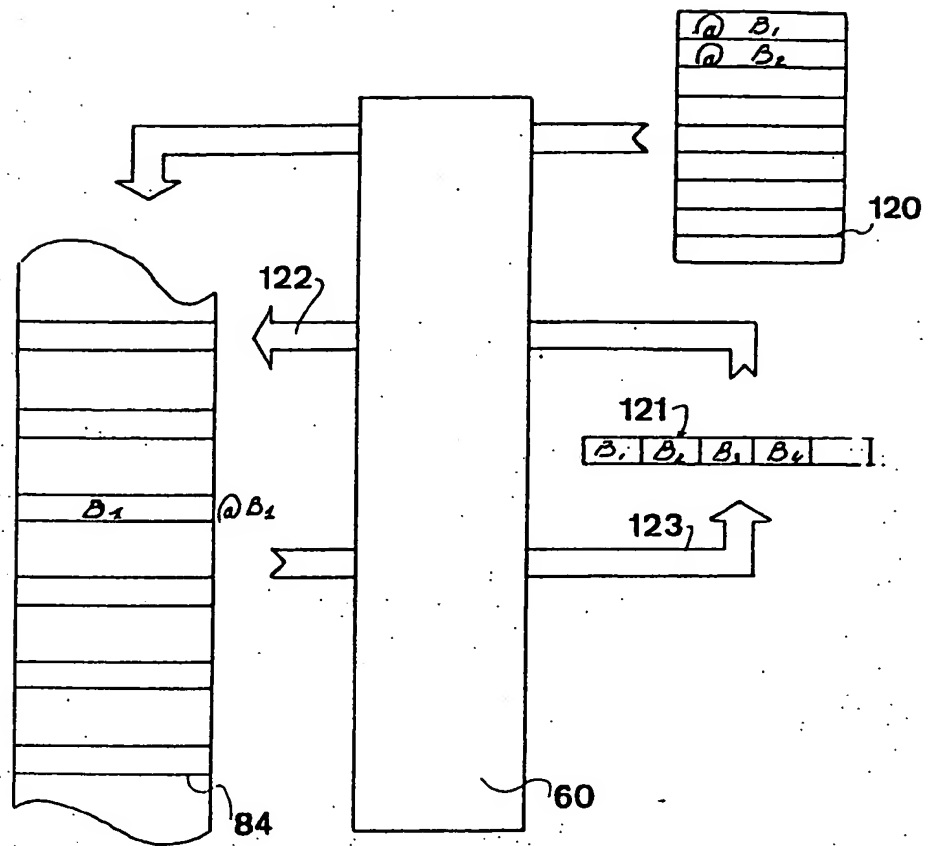
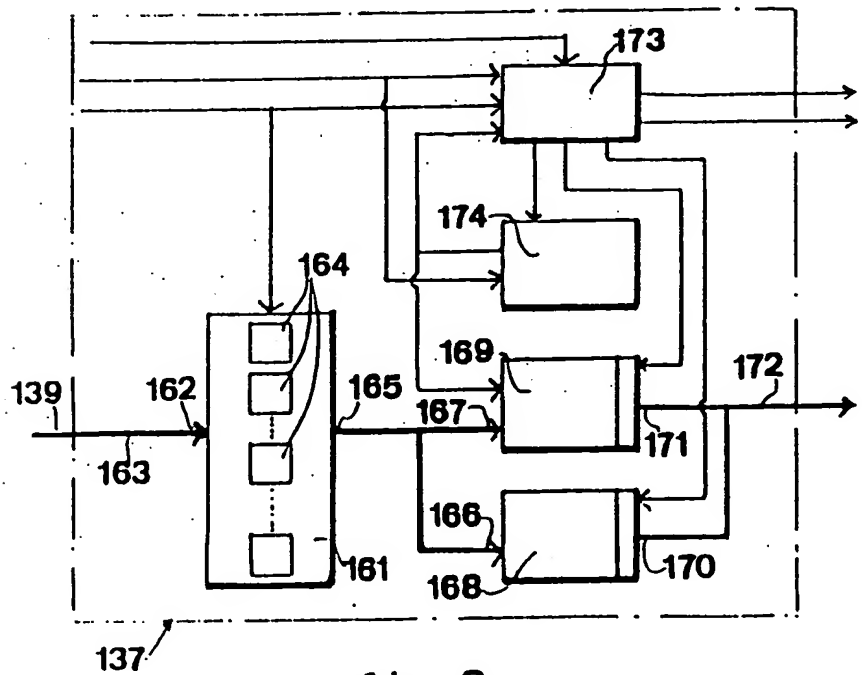
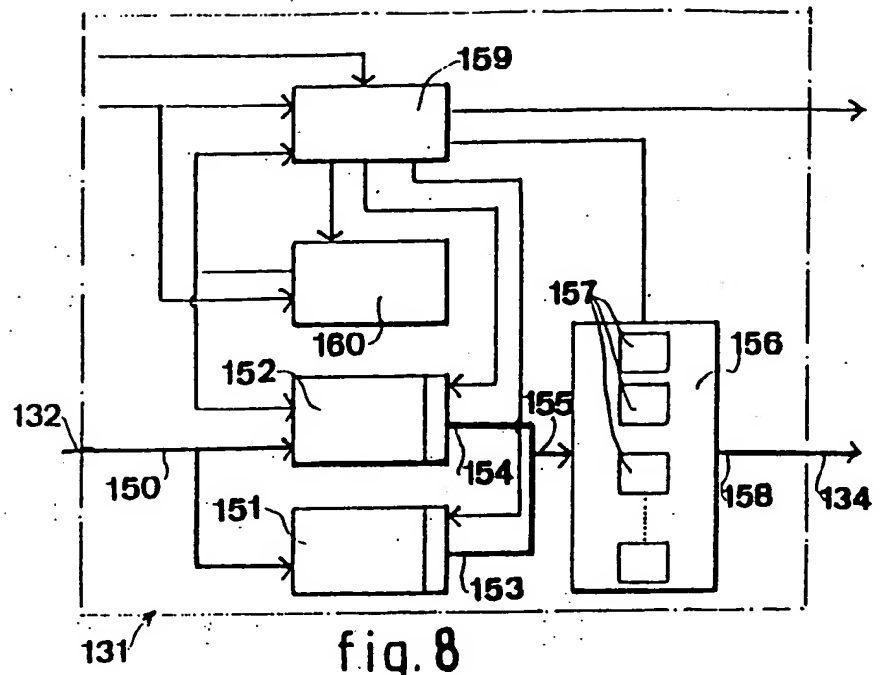


fig. 6

6/6



A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER
IPC 5 G05B19/04 //H04L12/24

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)

IPC 5 G05B

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practical, search terms used)

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category *	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	EP,A,0 281 416 (ASI CONTROLS) 7 September 1988 see page 3, column 3, line 55 - page 7, column 11, line 39; figures 2-9 ---	1
A	EP,A,0 028 882 (SWISH PRODUCTS LTD.) 20 May 1981 see page 5, line 25 - page 6, line 34 see page 10, line 4 - line 13; figures 1,4 ---	1,3
A	WO,A,86 04701 (LINKÖPINGS SILICON CONSTRUCTION AB) 14 August 1986 see page 3, line 1 - page 7, line 14; figures 1,2 ---	1,3
A	EP,A,0 421 471 (MUTEC MIKROTECHNIK UND UBERWACHUNGSSYSTEME GMBG) 10 April 1991 see the whole document ---	1,3
-/-		

☒ Further documents are listed in the continuation of box C.

☒ Patent family members are listed in annex.

* Special categories of cited documents :

- *A* document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance
- *E* earlier document but published on or after the international filing date
- *L* document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)
- *O* document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means
- *P* document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed

T later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention

X document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone

Y document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art.

A document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search

19 July 1994

Date of mailing of the international search report

09.08.94

Name and mailing address of the ISA

European Patent Office, P.B. 5118 Patentlaan 2
NL - 2280 HV Rijswijk
Tel. (+31-70) 340-2040, Tx. 31 651 epo nl,
Fax: (+31-70) 340-3016

Authorized officer

Hauser, L

C.(Continuation) DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT		
Category *	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	EP,A,0 417 920 (HITACHI LTD.) 20 March 1991 see page 4, column 5, line 29 - page 6, column 9, line 55; figures 1-8 -----	1,5-13
A	EP,A,0 235 559 (SIEMENS AG BERLIN UND MÜNCHEN) 9 September 1987 see the whole document -----	1

Patent document cited in search report	Publication date	Patent family member(s)	Publication date
EP-A-0281416	07-09-88	US-A- 4811195	07-03-89
EP-A-0028882	20-05-81	GB-A- 2060964 GB-A- 2062376	07-05-81 20-05-81
WO-A-8604701	14-08-86	SE-B- 442456 AU-B- 587018 AU-A- 5511186 EP-A, B 0248805 JP-T- 62501803 SE-A- 8500600	23-12-85 03-08-89 26-08-86 16-12-87 16-07-87 23-12-85
EP-A-0421471	10-04-91	NONE	
EP-A-0417920	20-03-91	JP-A- 3100806 US-A- 5197129	25-04-91 23-03-93
EP-A-0235559	09-09-87	DE-A- 3603751 JP-A- 62186629 US-A- 4843539	13-08-87 15-08-87 27-06-89

A. CLASSEMENT DE L'OBJET DE LA DEMANDE
CIB 5 G05B19/04 //H04L12/24

Selon la classification internationale des brevets (CIB) ou à la fois selon la classification nationale et la CIB

B. DOMAINES SUR LESQUELS LA RECHERCHE A PORTE

Documentation minimale consultée (système de classification suivi des symboles de classement)
CIB 5 G05B

Documentation consultée autre que la documentation minimale dans la mesure où ces documents relèvent des domaines sur lesquels a porté la recherche

Base de données électronique consultée au cours de la recherche internationale (nom de la base de données, et si cela est réalisable, termes de recherche utilisés)

C. DOCUMENTS CONSIDERES COMME PERTINENTS

Catégorie	Identification des documents cités, avec, le cas échéant, l'indication des passages pertinents	no. des revendications visées
X	EP,A,0 281 416 (ASI CONTROLS) 7 Septembre 1988 voir page 3, colonne 3, ligne 55 - page 7, colonne 11, ligne 39; figures 2-9 ---	1
A	EP,A,0 028 882 (SWISH PRODUCTS LTD.) 20 Mai 1981 voir page 5, ligne 25 - page 6, ligne 34 voir page 10, ligne 4 - ligne 13; figures 1,4 ---	1,3
A	WO,A,86 04701 (LINK&PINGS SILICON CONSTRUCTION AB) 14 Août 1986 voir page 3, ligne 1 - page 7, ligne 14; figures 1,2 --- -/-	1,3

☒ Voir la suite du cadre C pour la fin de la liste des documents

☒ Les documents de familles de brevets sont indiqués en annexe

* Catégories spéciales de documents cités:

- *A* document définissant l'état général de la technique, non considéré comme particulièrement pertinent
- *E* document antérieur, mais publié à la date de dépôt international ou après cette date
- *L* document pouvant jeter un doute sur une revendication de priorité ou cité pour déterminer la date de publication d'une autre citation ou pour une raison spéciale (telle qu'indiquée)
- *O* document se référant à une divulgation orale, à un usage, à une exposition ou tous autres moyens
- *P* document publié avant la date de dépôt international, mais postérieurement à la date de priorité revendiquée

T document ultérieur publié après la date de dépôt international ou la date de priorité et n'appartenant pas à l'état de la technique pertinent, mais cité pour comprendre le principe ou la théorie constituant la base de l'invention

X document particulièrement pertinent; l'invention revendiquée ne peut être considérée comme nouvelle ou comme impliquant une activité inventive par rapport au document considéré isolément

Y document particulièrement pertinent; l'invention revendiquée ne peut être considérée comme impliquant une activité inventive lorsque le document est associé à un ou plusieurs autres documents de même nature, cette combinaison étant évidente pour une personne du métier

Z document qui fait partie de la même famille de brevets

Date à laquelle la recherche internationale a été effectivement achevée

19 Juillet 1994

Date d'expédition du présent rapport de recherche internationale

09.08.94

Nom et adresse postale de l'administration chargée de la recherche internationale

Office Européen des Brevets, P.B. 5818 Patentlaan 2
NL - 2280 HV Rijswijk
Tél. (+31-70) 340-2040, Tx. 31 651 epo nl,
Fax: (+31-70) 340-3016

Fonctionnaire autorisé

Hauser, L

C.(suite) DOCUMENTS CONSIDERES COMME PERTINENTS		
Catégorie	Identification des documents cités, avec, le cas échéant, l'indication des passages pertinents	no. des revendications visées
A	EP,A,0 421 471 (MÜTEC MIKROTECHNIK UND ÜBERWACHUNGSSYSTEME GMBG) 10 Avril 1991 voir le document en entier ---	1,3
A	EP,A,0 417 920 (HITACHI LTD.) 20 Mars 1991 voir page 4, colonne 5, ligne 29 - page 6, colonne 9, ligne 55; figures 1-8 ---	1,5-13
A	EP,A,0 235 559 (SIEMENS AG BERLIN UND MÜNCHEN) 9 Septembre 1987 voir le document en entier -----	1

Document brevet cité au rapport de recherche	Date de publication	Membre(s) de la famille de brevet(s)	Date de publication
EP-A-0281416	07-09-88	US-A- 4811195	07-03-89
EP-A-0028882	20-05-81	GB-A- 2060964 GB-A- 2062376	07-05-81 20-05-81
WO-A-8604701	14-08-86	SE-B- 442456 AU-B- 587018 AU-A- 5511186 EP-A, B 0248805 JP-T- 62501803 SE-A- 8500600	23-12-85 03-08-89 26-08-86 16-12-87 16-07-87 23-12-85
EP-A-0421471	10-04-91	AUCUN	
EP-A-0417920	20-03-91	JP-A- 3100806 US-A- 5197129	25-04-91 23-03-93
EP-A-0235559	09-09-87	DE-A- 3603751 JP-A- 62186629 US-A- 4843539	13-08-87 15-08-87 27-06-89